

Efeito do extrato de microalgas no crescimento de microverdes de rabanete e mostarda

Marina Stuart Coelho¹ | marina.sc2007@aluno.ifsc.edu.brSamuel Ramos Maciel¹ | isadora.r16@aluno.ifsc.edu.brKarine Pires | karine@ifsc.edu.brLeandro Parussolo | leandro.parussolo@ifsc.edu.brMarília Nardelli Siebert | marilia.siebert@ifsc.edu.br

RESUMO

Com o constante aumento da população mundial e a consequente elevação da demanda por alimentos, ocorre uma expansão das áreas agrícolas, o que gera pressões significativas sobre os ecossistemas terrestres. Entre os desafios que surgem diante desse cenário, está o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis que reduzam o consumo de pesticidas e fertilizantes químicos. Nesse contexto, os bioestimulantes surgem como alternativa promissora. Esta pesquisa avaliou os efeitos de um bioestimulante derivado da microalga *Arthrospira platensis* (Spirulina) no crescimento de microverdes de rabanete e mostarda. Para isso, foram realizados experimentos compostos por cinco unidades experimentais sem tratamento e cinco unidades experimentais com tratamento por bioestimulante para cada microverde. Em cada unidade experimental foram semeadas 30 sementes de microverde antes do tratamento. Após 10 dias da semeadura, os parâmetros analisados foram percentual de germinação, comprimento acima do solo, percentual de biomassa seca, área foliar e teor de clorofila total. Os resultados mostraram ausência de efeito significativo do bioestimulante nos parâmetros de crescimento do rabanete e um efeito inibitório do bioestimulante no percentual de germinação e de biomassa seca no microverde de mostarda. Conclui-se que o bioestimulante testado não promoveu um incremento nos parâmetros de crescimento analisados nessas espécies, sugerindo a necessidade de novos experimentos com maior número amostral, além da avaliação do efeito do bioestimulante em outras espécies vegetais. Apesar dos resultados, o uso de bioestimulantes de microalgas permanece promissor no contexto da agricultura sustentável.

Palavras-chave: agricultura sustentável; bioestimulante; microverde

1- Autores contribuíram igualmente para o desenvolvimento da pesquisa.



1 INTRODUÇÃO

A demanda crescente por alimentos diante do aumento da população mundial acarreta a expansão das áreas agrícolas, gerando a intensificação do uso de pesticidas e fertilizantes químicos e impactos significativos sobre os ecossistemas terrestres. Entre os desafios que surgem diante desse cenário, está o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis que reduzam o consumo de pesticidas e fertilizantes químicos. Nesse contexto, o uso de bioestimulantes se tornam alternativas promissoras. Os bioestimulantes são substâncias, ou mistura de substâncias, que proporcionam as plantas efeitos benéficos ao crescimento e à nutrição (Du Jardim, 2011).

Desse modo, esta pesquisa teve como principal objetivo avaliar o efeito de um bioestimulante produzido a partir do extrato de microalgas da espécie *Arthrospira platensis* (Spirulina) em microverdes de rabanete e mostarda por meio de análise dos parâmetros de percentual de germinação, comprimento acima do solo, percentual de biomassa seca, teor de clorofila total e a área foliar em microverdes sem tratamento e com tratamento por bioestimulante.

2 MÉTODOS

Os experimentos dos microverdes de rabanete e mostarda foram realizados em 10 unidades experimentais cada. A unidade experimental foi composta de uma célula de uma bandeja de germinação contendo cerca de 4 cm de substrato vermiculita, na qual foram semeadas 30 sementes da microverde. Após a semeadura, as unidades experimentais foram divididas em dois grupos: sem tratamento por bioestimulante (S) e com tratamento por bioestimulante (C). Foram realizados dois experimentos com rabanete e um experimento com mostarda, todos com o mesmo delineamento experimental.

No início do experimento (dia zero), as unidades experimentais sem tratamento foram regadas com 30 mL de água deionizada, enquanto as tratadas receberam 22,5 mL de água deionizada e 7,5 mL de solução 0,17% de bioestimulante feito a partir da microalga *A. platensis* (Spirulina) (250 µL para cada 150 mL de água), cedido pela empresa B-Algae Biotecnologia de Algas e seguindo as orientações de diluição do fabricante. Nos dias 1 e 2, os grupos receberam 15 mL e 7,5 mL de água, respectivamente, sendo este último volume mantido até o dia 9.

Ao fim do experimento (dia 10), foi calculado o percentual de germinação, sendo a razão entre o número de sementes germinadas e o total colocado nas células, expressa em porcentagem. Mediu-se o comprimento acima do solo das plantas com o auxílio de um paquímetro, definida como a distância entre a folha mais alta da planta

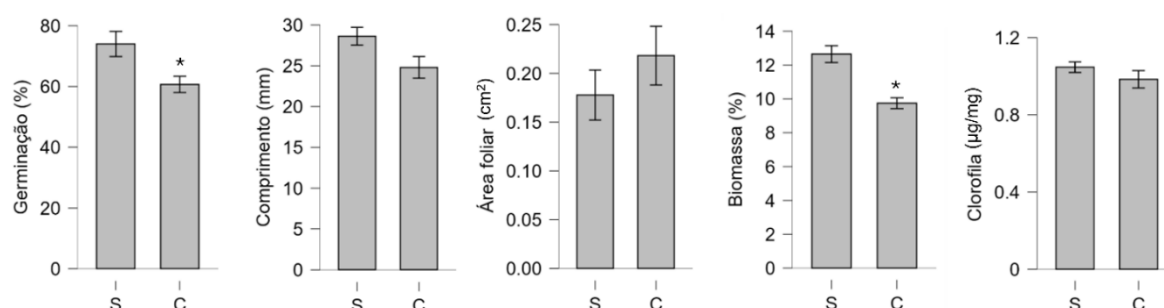
até o seu contato com o solo. Para o cálculo de área foliar, as folhas de cada planta foram coletadas e colocadas sobre um papel branco, ao lado de uma régua, uma imagem foi capturada para o cálculo no programa Image J. Após, 100mg foram reservadas para análise de teor de clorofila total. O percentual de biomassa seca foi obtido adquirindo-se a massa das plantas em cada unidade experimental antes e após permanecerem na estufa por 6 h sob temperatura de 60°C, para desidratação. O percentual de biomassa seca foi determinado pela relação biomassa seca/massa total multiplicada por 100. Por fim, a clorofila foi extraída das 100 mg de massa foliar reservadas, por meio de maceração em uma solução de etanol 95% e 0,3 g de carbonato de cálcio, seguida de filtração. A absorbância do extrato foi quantificada a 645 e 663 nm em um espectrofotômetro UV-Vis e a concentração da clorofila foi calculada conforme Lichtenthaler e Buschmann (2001).

Os dados obtidos para cada grupo (sem tratamento e com tratamento) foram comparados por meio de análises estatísticas e as diferenças entre os grupos foram consideradas significativas quando $p < 0,05$.

3 REULTADOS E DISCUSSÃO

Em ambos os experimentos com o microverde rabanete, não foi possível observar resultados nos parâmetros: percentual de germinação, comprimento acima do solo, área foliar, percentual de biomassa seca e teor de clorofila total, de acordo com as análises estatísticas (dados não mostrados). Já no experimento realizado com as sementes de mostarda, foi possível observar que o grupo com tratamento de bioestimulante teve um menor desenvolvimento nos parâmetros de germinação e percentual de biomassa seca (Figura 1).

Figura 1 - Parâmetros de crescimento em microverdes de mostarda sem tratamento (S) e com tratamento por bioestimulante (C). Os dados representam média $\pm$ erro padrão. As diferenças estatísticas estão representadas por um asterisco ($p < 0.05$).



Fonte: Os autores, elaborado com o programa JASP (versão 0.19.03.0).

Apesar desses resultados, o uso de bioestimulantes de microalgas, incluindo *A. platenses*, tem demonstrado incremento em parâmetros de crescimento de diversas plantas cultiváveis e se evidenciado uma alternativa promissora em práticas agrícolas sustentáveis (Di Serio et al., 2025; Xu et al., 2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento com bioestimulante da microalga *A. platensis* não teve um efeito nos parâmetros de crescimento do microverde rabanete, enquanto o bioestimulante parece ter um efeito inibitório nos parâmetros de percentual de germinação e de biomassa seca em microverde de mostarda. Pesquisas futuras poderão ampliar a investigação dos efeitos de bioestimulantes de microalgas, avaliando o efeito do tratamento dele em outras espécies vegetais. Com o objetivo de ampliar a robustez dos resultados, recomenda-se ampliar o tamanho amostral dos dois microverdes avaliados e realizar os experimentos em condições ambientais controladas (temperatura, umidade, luminosidade e fotoperíodo).

Projeto desenvolvido com subsídio de bolsas do edital 01/2024/PROPPI-PIBIC-EM

REFERÊNCIAS

DI SERIO, A. et al. Marine microalgae extracts as plant biostimulant to boost baby leaf lettuce production. *Scientific Reports*, v. 15, art. 32825, 2025. DOI: 10.1038/s41598-025-18104-9.

DU JARDIN, P. Plant biostimulants: definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*, v. 196, p. 3-14, 2015. DOI: 10.1016/j.scienta.2015.09.021

LICHTENTHALER, H. K.; BUSCHMANN, C. Chlorophylls and carotenoids: measurement and characterization by UV-VIS spectroscopy. In: WROLSTAD, R. E. et al. (Eds.). *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*. New York: John Wiley & Sons, 2001. p. F4.3.1-F4.3.8. DOI: doi/10.1002/0471142913.faf0403s01

XU, Q. et al. *Arthrospira* promotes plant growth and soil properties under high salinity environments. *Frontiers in Plant Science*, v. 14, 2023. DOI: 10.3389/fpls.2023.1293958.